

**Analyzing the Collaboration Network of Livestock Cooperatives
toward the Exchange of Information and Resources**

*R. Lavaei Adaryani*¹ , *M. Palouj*² 

Received: 1 November, 2025 **Revised:** 25 November, 2025 **Accepted:** 1 December, 2025

Abstract

Introduction

Institutional collaboration is one of the key strategies for reducing costs, sharing information, improving efficiency, and thus increasing competitiveness. Despite having collaboration links, many institutions lack a coherent and efficient network structure for exchanging resources and sharing information. Therefore, without awareness of structural weaknesses, they will not be able to manage network relationships. Despite extensive studies on collaboration networks, research related to the structure and function of collaboration networks in the cooperative sector is limited. Therefore, the current study was conducted with the aim of analyzing the collaboration network of livestock cooperatives in Tehran province in terms of exchanging information and resources.

Materials and Methods

In this study, the relationships of CEOs in 18 livestock cooperatives/unions in Tehran province were collected in the form of a weighted matrix. The data from

1. Corresponding Author, Assistant Professor, Agricultural Planning, Economic and Rural Development Research Institute (APERDRI), Tehran, Iran. (rasool.lavaei@agri-peri.ac.ir).

2. Associate Professor, Agricultural Planning, Economics and Rural Development Research Institute (APERDRI), Tehran, Iran.

this matrix were analyzed based on the assumptions and measures of social network analysis. The network was analyzed based on measures including size, density, interconnectedness, geodesic distance, degree, betweenness, closeness, degree centrality, betweenness centrality, closeness centrality, and constraint.

Results and Discussion

The results showed that the collaboration network in the cooperatives had little internal cohesion and the actors interacted with each other through long communication paths. Also, the union, as a key actor, plays an active role in guiding collaboration relations and has formed a coherent tie in relation to some cooperatives. According to the research findings, most cooperatives are in a limited and saturated communication structure and the development of their communication network requires diversification of opportunities and areas of joint collaboration.

Conclusions

Although the union plays a key role in strengthening network cohesion, the over-concentration of relationships around this actor has led to structural dependency and reduced network dynamics. Overall, the distribution of power and influence within the network is highly centralized, concentrated among a few key actors, while most cooperatives possess only limited capacity to shape network dynamics and decision-making processes. Accordingly, strengthening horizontal linkages, developing local clusters, empowering smaller cooperatives, and utilizing digital information exchange platforms can lead to increased cohesion, balance of power, and sustainability of institutional connections in the livestock cooperative cooperation network.

Keywords: Networking, Collaboration Relationships, Livestock Cooperatives, Social Network Analysis, Actor-Network Theory.

روستا و توسعه

سال ۲۸، شماره ۱۱۲، زمستان ۱۴۰۴

مقاله پژوهشی

تحلیل شبکه همکاری تعاونی‌های دامی در راستای تبادل اطلاعات و منابع

رسول لوائی آدریانی^۱، مجتبی پالوج^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۸/۱۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۹/۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۹/۱۰

چکیده

همکاری نهادی یکی از راهبردهای کلیدی برای کاهش هزینه‌ها، تسهیم اطلاعات، بهبود کارایی و در نتیجه افزایش رقابت‌پذیری به شمار می‌رود. بسیاری از نهادها علی‌رغم برخورداری از پیوندهای همکاری، فاقد ساختار شبکه‌ای منسجم و کارآمد برای تبادل منابع و تسهیم اطلاعات هستند. بنابراین، بدون آگاهی از ضعف‌های ساختاری قادر به مدیریت روابط شبکه نخواهند بود. با وجود مطالعات گسترده در خصوص شبکه‌های همکاری، پژوهش‌های مرتبط با ساختار و کارکرد شبکه‌های همکاری در بخش تعاون محدود است. از این رو، مطالعه حاضر با هدف تحلیل شبکه همکاری تعاونی‌های دامی استان تهران در راستای تبادل اطلاعات و منابع انجام شد. بدین منظور روابط همکاری مدیران عامل فعال در ۱۸ تعاونی/اتحادیه دامی در استان تهران در قالب یک ماتریس وزن‌دار گردآوری و داده‌های حاصل از این ماتریس بر مبنای مفروضات و سنجه‌های تحلیل شبکه اجتماعی پردازش شدند. نتایج نشان داد که شبکه همکاری در تعاونی‌های مورد مطالعه دارای انسجام درونی اندکی بوده و کنشگران از مسیرهای ارتباطی طولانی (یا چند واسطه‌ای) با یکدیگر در تعامل هستند. همچنین، اتحادیه به‌عنوان یک کنشگر کلیدی نقش فعال در هدایت روابط همکاری دارد و انجمن منسجمی را در رابطه با برخی تعاونی‌ها تشکیل داده است. بر اساس یافته‌های پژوهش، اغلب تعاونی‌ها در ساختار ارتباطی محدود و اشباع قرار دارند و توسعه شبکه ارتباطی آن‌ها مستلزم تنوع‌بخشی به

۱- نویسنده مسئول و استادیار، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، تهران، ایران.
(rasool.lavaei@agri-peri.ac.ir)

۲- دانشیار، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، تهران، ایران.

فرصت‌ها و زمینه‌های همکاری مشترک است. بر این اساس، تقویت پیوندهای افقی، توسعه خوشه‌های محلی، توانمندسازی تعاونی‌های کوچک‌تر و استفاده از پلتفرم‌های تبادل اطلاعات دیجیتال می‌تواند منجر به افزایش انسجام، تعادل قدرت و پایداری ارتباطات نهادی در شبکه تعاونی‌های دامی شود.

کلید واژه‌ها: شبکه‌سازی، روابط همکاری، تعاونی‌های دامی، تحلیل شبکه اجتماعی، نظریه کنشگر - شبکه.

مقدمه

بخش تعاون به‌عنوان یکی از ساختارهای میان‌بخشی با ماهیت اقتصادی - اجتماعی در بخش کشاورزی، همواره با چالش‌هایی نظیر کمبود مهارت و دانش تخصصی اعضا، بالا بودن هزینه‌های عملیاتی و سرمایه‌گذاری، فقدان انگیزه کافی برای مشارکت مؤثر، ضعف در مدیریت و رهبری، محدودیت دسترسی به منابع مالی و بازارهای رقابتی، و همچنین نبود نظام‌های حمایتی و آموزشی کارآمد مواجه است. این چالش‌ها سبب شده‌اند تا بسیاری از تعاونی‌های کشاورزی نتوانند ظرفیت‌های بالقوه خود را در ارتقای بهره‌وری، توانمندسازی کشاورزان خرد، و تقویت همبستگی اجتماعی محقق سازند (Kalantari & Lavaei Adaryani, 2016; Lavaei Adaryani et al., 2022). ماهیت چندبعدی و پیچیده این چالش‌ها ضرورت همکاری فراتر از ظرفیت‌های نهادی منفرد را بازنمایی می‌کنند (Provan et al., 2007; Hefner & Nembhard, 2021). در حال حاضر، شبکه‌سازی نهادی به یک رویکرد غالب برای توسعه همکاری‌های بین نهادی در راستای افزایش رقابت‌پذیری تبدیل شده است (Hefner & Nembhard, 2021; Hearld & Westra, 2022). در یک دیدگاه وسیع، روابط/شبکه نهادی ناظر بر انواعی از تعاملات میان دو یا چند نهاد است که با هدف ایجاد هم‌افزایی در دامنه و اثربخشی اقدامات شرکاء شکل می‌گیرد (Taylor & Doerfel, 2005). درواقع، همکاری نهادی یک کانال ارتباطی برای تسهیم منابع و اطلاعات تلقی می‌شود تا شرکاء بتوانند با سهولت بیشتری به منافع و اهداف مشترک خود دست یابند (Wang & Zhang, 2021). به‌طور کلی، شبکه‌سازی نهادی می‌تواند به تسهیم اطلاعات میان شرکت‌ها و نهادهای مختلف کمک کند و از این طریق زمینه بهبود عملکرد آنان را فراهم نماید (Cheng et al., 2013). شبکه‌سازی نهادی سبب افزایش شفافیت، بهبود اعتماد متقابل، تبادل منابع، کاهش هزینه‌ها و ریسک فعالیت‌ها، یافتن بازارهای جدید، و ارتقاء عملکرد می‌شود (Lavaei Adaryani et al., 2019). فراتر از این، در شرایطی که اغلب شرکت‌ها به جای واردات فناوری‌های نوین درصدد یافتن راهکارهایی جایگزین از طریق بهبود مزیت رقابتی خود هستند، شبکه‌سازی نهادی به افزایش مزیت رقابتی شرکت‌ها کمک می‌کند. موفقیت در این عرصه مستلزم آن است که شرکت‌ها بر قابلیت‌های پویا و ترکیب و ساختار

شبکه‌های همکاری توجه ویژه داشته باشند (Wang & Zhang, 2021). در همین راستا، برخی مطالعات تأکید دارند که بدون تمرکز بر شبکه‌سازی نهادی، حتی بهره‌گیری از فناوری‌های نوین به تنهایی نمی‌تواند دستیابی به اهدافی نظیر بهبود مزیت رقابتی و افزایش کارایی را تضمین نماید (Adomako & Nguyen, 2024).

با وجود تمام مزایایی که شبکه‌های نهادی برای شرکای درگیر در رابطه دارند، آن‌ها اغلب در تحقق اهداف کلان خود با شکست مواجه می‌شوند؛ زیرا روابط نهادی به‌طور معمول بدون شناخت دقیق از کارکردها و قابلیت‌های سازمانی متقابل شکل گرفته‌اند و از سوی دیگر نهادها پس از اخذ تصمیمات در سطح شبکه به‌ندرت اقدامات عملیاتی خود را تغییر می‌دهند (Hearld et al., 2012). این در حالی است که در بخش تعاونی، همگرا بودن وظایف و رویه‌های قانونی می‌تواند بخشی از این نگرانی‌ها را برطرف کند. بدین معنی که شرکت‌های تعاونی به‌طور غالب از نظر فعالیت‌ها و رویه‌های عملکردی وجه اشتراک قابل توجهی دارند و هرگونه تغییرات کلان در سطح شبکه به لحاظ انطباق با بسترهای کاری آنان، قابل تعمیم به مرزهای درونی سازمان خواهد بود. بدین ترتیب، ایجاد شبکه‌های همکاری میان تعاونی‌ها به‌عنوان یک راهبرد بهبود عملکرد حائز اهمیت است.

علی‌رغم اهمیت شبکه‌های همکاری در بخش تعاون، مطالعات پیشین تمرکز محدودی بر این موضوع داشته‌اند. برای نمونه، برخی مطالعات با تمرکز بر رویکرد کیفی، همکاری نهادی در بخش تعاون را از رهگذر کشاورزی قراردادی، مثلث همکاری (Lavaei Adaryani et al., 2022)، مشتری‌مداری، متنوع‌سازی خدمات و تولیدات، دسترسی به منابع مالی، قوانین و مقررات و اعتماد مورد توجه قرار داده‌اند (Seyed Naqavi et al., 2021). همچنین، برخی مطالعات از یک لنز نظری خاص به بررسی راهبردهای توسعه همکاری شرکت‌های تعاونی پرداخته‌اند (Palouj & Joodi, 2020). شماری از پژوهش‌ها نیز با بررسی عوامل مؤثر بر شبکه‌های همکاری در تعاونی‌های تولید، بر نقش قابل توجه متغیرهای سیاستی، اقتصادی، حقوقی و آموزشی تأکید کرده‌اند و در مقابل، شواهد کافی برای نقش‌آفرینی ابعاد فنی و اجتماعی ارائه ننموده‌اند (Alimohammad et al., 2022). این در حالی است که صرفاً معدودی از مطالعات پیشین با بررسی ساختار شبکه‌های تعاونی، شواهد تجربی در خصوص وضعیت و الزامات توسعه همکاری نهادی در این بخش ارائه نموده‌اند. برای نمونه، لوایی آدریانی و همکاران (Lavaei Adaryani et al., 2023) با تمرکز بر داده‌های سری زمانی به بررسی پویایی ساختار و رفتار شبکه در بخش تعاون پرداخته‌اند. در این مطالعه به‌طور عمده برخی پارامترهای شبکه‌سازی مانند اعتماد، فاصله جغرافیایی و ساختار شبکه مورد واکاوی قرار گرفته است. در مجموع، شواهد موجود نشان می‌دهد که تحلیل ساختاری شبکه‌های

همکاری در بخش تعاون به‌طور محدود مورد توجه قرار گرفته است؛ این در حالی است که ارائه راهبردها و راهنمودهای توسعه همکاری نهادی در بخش تعاون مستلزم شناخت ساختار، نظام ارتباطی و قدرت کنشگران شبکه تعاونی‌ها است. بدین ترتیب، پژوهش حاضر درصدد شناسایی و تحلیل شبکه همکاری تعاونی‌های دامی در استان تهران است. مطالعه حاضر با تلفیق مفروضات نظریه کنشگر - شبکه^۱ و نظریه شبکه اجتماعی، بینش نظری جدیدی در تبیین تعاملات نهادی در بخش تعاون ارائه می‌دهد. همچنین، این مطالعه با ارائه تصویری کلی از نظام ارتباطی میان تعاونی‌های دامی در استان تهران، شواهدی فراهم می‌کند که بر پایه آن می‌توان همکاری‌های نهادی و بین‌بخشی در نظام تعاون را به شکل هدفمند و ساماندهی شده برنامه‌ریزی کرد. علاوه بر این، با تعیین اهمیت، قدرت و جایگاه کنشگران مختلف در شبکه تعاون، این پژوهش بینش راهبردی و عملیاتی گسترده‌ای را در اختیار مدیران و سیاست‌گذاران قرار می‌دهد تا بتوانند تصمیم‌های مؤثر برای تقویت تعاملات شبکه‌ای، ارتقای هماهنگی و توسعه پایدار بخش تعاون اتخاذ کنند. در نهایت، این پژوهش با تمرکز بر شناسایی انجمن‌ها و خوشه‌های مستتر در شبکه همکاری تعاونی‌ها، چارچوبی جامع و نظام‌مند برای توسعه و تقویت روابط بین کنشگران شبکه فراهم می‌آورد. چنین چارچوبی می‌تواند مسیرهای بهینه‌سازی همکاری، افزایش هماهنگی میان کنشگران و تقویت تعاملات نهادی و بین‌بخشی در بخش تعاون را مشخص کند.

مبانی نظری

روابط نهادی به واسطه ماهیت چندبعدی و پیچیده‌ای که دارند، همواره تحت تأثیر مجموعه‌ای از دیدگاه‌های نظری و سنت‌های پژوهشی قرار گرفته‌اند که در وهله نخست برای بررسی روابط نهادی طراحی نشده بودند. در این میان، نظریه کنشگر - شبکه که به بررسی روابط نهادی می‌پردازد، در ابتدا صرفاً مبنایی برای توسعه علم بود؛ اما به تدریج در قالب یک لنز نظری برای بررسی روابط سازمانی مورد توجه قرار گرفت (Bencherki et al., 2017). این نظریه که توسط برونو لاتور (Latour, 1987)، میشل کالون (Callon, 1984)، جان لا (Law, 1992) و برخی دیگر از محققان در دهه ۱۹۸۰ میلادی ارائه شد، بر این اصل استوار است که تمام عناصر انسانی و غیر انسانی با جایگاهی برابر در کنش‌های ارتباطی قرار دارند و می‌توانند عضویت یک شبکه را بپذیرند. این عناصر تحت عنوان عامل شناخته می‌شوند (Smith, 2012; Ryan et al., 2024). مفروضه اصلی این نظریه آن است که سازمان‌ها حاصل تعاملات پویا میان کنشگران انسانی (مانند مدیران و کارکنان) و

غیر انسانی (مانند فناوری، اسناد و ساختارهای فنی) هستند (Latour, 2005). در این نظریه، عاملیت صرفاً به انسان‌ها محدود نیست، بلکه به هر موجودیتی که بتواند در شکل‌دهی یا تغییر روابط سازمانی نقش داشته باشد، نسبت داده می‌شود (Callon, 1984). مفروضه برابری نقش عناصر مادی و انسانی که شالوده اصلی این نظریه را تشکیل می‌دهد، به فهم دقیق‌تر از چگونگی پایداری، تغییر یا شکست شبکه‌های سازمانی کمک می‌کند (Law & Hassard, 1999). در نتیجه، نظریه کنشگر - شبکه ابزاری قدرتمند برای مطالعه فرآیندهای سازمانی از منظر شبکه‌ای فراهم می‌آورد که در آن قدرت، تصمیم‌گیری و هماهنگی، نتیجه پیوندها و ترجمه‌های متقابل میان کنشگران گوناگون است (Clegg, 2010).

بر مبنای مفروضات این نظریه، مطالعات تجربی متعدد به بررسی ساختار شبکه‌ها در سازمان‌های مختلف پرداخته‌اند. برای نمونه، کالدول و دیور (Caldwell & Dyer, 2020) در مطالعه‌ای در یک شرکت مخابراتی بزرگ، نشان دادند که تیم‌های مشاوره داخلی با استفاده از مفروضات نظریه کنشگر - شبکه، نقش‌های خود را در فرآیندهای تغییر سازمانی به‌عنوان کنشگران فعال و تأثیرگذار در شبکه‌های پیچیده سازمانی ایفا می‌کنند. این مطالعه بر اهمیت درک تعاملات میان کنشگران انسانی و غیر انسانی در موفقیت پروژه‌های تغییر سازمانی تأکید دارد. موریتسن و همکاران (Mouritsen et al., 2010) در مطالعه‌ای بر روی روابط شبکه‌ای میان سازمانی، نشان دادند که نظریه کنشگر - شبکه می‌تواند به‌عنوان چارچوبی برای تحلیل روابط میان سازمان‌ها و تأثیرات آن بر فرآیندهای تصمیم‌گیری و استراتژی‌های سازمانی عمل کند. این مطالعه بر اهمیت درک روابط پیچیده و متقابل میان سازمان‌ها تأکید دارد. پسکوا و تری‌بولت (Páscoa & Tribolet, 2016) در مطالعه‌ای موردی در نیروی هوایی پرتغال دریافتند که پروژه تغییر سازمانی به دلیل تعامل پیچیده میان کنشگران انسانی و غیر انسانی، از جمله سیستم‌های اطلاعاتی و ساختارهای مدیریتی، با موفقیت پیش می‌رود. این تعاملات به‌عنوان شبکه‌ای از کنشگران و عوامل مختلف عمل می‌کنند که منجر به تثبیت و اجرای تغییرات در سازمان می‌شوند. فراتر از این لنز نظری، لوایی آدریانی و همکاران (Lavaei Adaryani et al., 2023) با تکیه بر مفروضات نظریه شبکه اجتماعی و در قالب شبیه‌سازی شبکه‌های تجربی به بررسی پویایی ساختار و رفتار شبکه در بخش تعاون پرداخته‌اند. در این مطالعه به‌طور عمده برخی پارامترهای شبکه‌سازی مانند اعتماد، فاصله جغرافیایی و ساختار شبکه مورد واکاوی قرار گرفته است. یافته‌ها نشان داد که رفتار کنشگران و نیز ساختار کلی شبکه در طول زمان و در تعامل با یکدیگر دستخوش تغییر می‌شوند و روابط شبکه را بازتنظیم می‌کنند. همچنین، علی‌محمد و همکاران (Alimohammad et al., 2022) با دیدگاهی علی و مبتنی بر مدل‌سازی

معادلات ساختاری به بررسی عوامل مؤثر بر شبکه‌های همکاری در تعاونی‌های تولید پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که شبکه‌های همکاری به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر متغیرهای سیاستی، اقتصادی، حقوقی و آموزشی قرار دارند و از ابعاد فنی و اجتماعی کمترین تأثیر را می‌پذیرند. در مجموع، مطالعات پیشین بر نقش کلیدی کنشگران و تمام عناصر و ساختارهای سازمانی در شکل‌گیری و بازتنظیم روابط تأکید دارند. به‌طور کلی، کنشگران بر مبنای ویژگی‌ها، امکانات، انتظارات، جایگاه و نقش خود در سازمان به شکل‌دهی یا تعدیل روابط اقدام می‌کنند. این روابط می‌تواند جهت‌گیری سازمان را تحت تأثیر قرار دهد و در موفقیت و شکست آن سهیم باشد. بدین ترتیب، بررسی کنش‌های تعاملاتی سازمان‌ها، به‌ویژه در بخش تعاون، همواره به‌عنوان یکی از موضوعات محوری در تعیین راهبردهای سازمانی به شمار می‌رود.

روش‌شناسی تحقیق

در پژوهش حاضر شبکه ارتباطی تعاونی‌های دامی در حیطه تبادل اطلاعات و منابع (مالی و فیزیکی) با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت. تحلیل شبکه اجتماعی به کشف ارتباط بین افراد و الگوی شکل‌گیری این روابط می‌پردازد. بر این اساس، در پژوهش حاضر، تحلیل شبکه اجتماعی با هدف شناسایی و تحلیل روابط میان تعاونی‌های دامی در استان تهران به کار گرفته شد. در این زمینه شبکه مالی و اطلاعاتی موجود در میان تعاونی‌های دامی و نیز اتحادیه‌ها به‌طور مجزا بررسی شد. روابط موجود در این شبکه معطوف به تبادل منابع اطلاعاتی زنجیره تأمین (مانند قیمت، واسطه‌ها، بازار و غیره) و منابع مالی - فیزیکی (دریافت تسهیلات، خرید و فروش نهاده‌ها و محصولات، اشتراک منابع تولید و غیره) بود. در پژوهش حاضر با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی، روابط میان تعاونی‌ها (روابط افقی) و نیز روابط بین تعاونی‌ها با اتحادیه (روابط عمودی) مورد بررسی قرار گرفت و سنجه‌های مربوط به شبکه تعاونی‌ها تحلیل شد.

مشارکت‌کنندگان این پژوهش مشتمل بر تمام مدیران عامل شرکت‌های تعاونی دامی در استان تهران (در مجموع ۳۱ شرکت) بودند. این تعاونی‌ها در زمینه تولید شیر و گوشت فعالیت می‌کردند. پس از غربال‌گری و حذف تعاونی‌های غیر فعال، در نهایت ۱۸ شرکت تعاونی/اتحادیه به‌صورت هدفمند برای مطالعه انتخاب شدند. به‌طور دقیق‌تر، مدیران عامل شرکت‌های تعاونی در قالب یک شبکه با ۱۸ کنشگر مختلف (۱۷ شرکت تعاونی دامی و یک اتحادیه دامی در سطح استان) مورد مطالعه قرار گرفتند. برای جمع‌آوری داده‌ها از یک پرسش‌نامه محقق‌ساخته استفاده شد که بر مبنای تبادلات اطلاعاتی و منابع در میان تعاونی‌های مورد مطالعه تدوین شده بود. در واقع، پرسش‌نامه مورد استفاده

مشمول بر یک ماتریس غیر مربع بود که در آن از هر تعاونی خواسته شد تا نام پنج شرکت/اتحادیه دیگر که با آن‌ها ارتباط اطلاعاتی (اطلاعات بازار، قیمت و ...) و نیز ارتباط مالی دارند را فهرست کنند و سپس در قالب طیف لیکرت پنج‌سطحی، میزان رابطه خود با هریک از این شرکت‌ها را از ۱ (خیلی کم) تا ۵ (خیلی زیاد) تعیین نمایند. به‌طور کلی، ماتریس مورد استفاده در تحلیل نهایی به‌صورت وزن‌دار در نظر گرفته شد تا دقت کافی برای برآورد شدت روابط را داشته باشد. همچنین، روابط میان کنشگران شبکه به‌طور جهت‌دار در نظر گرفته شد تا با واقعیت کنونی بخش تعاون انطباق بیشتری داشته باشد. با توجه به اینکه پرسش‌نامه مورد استفاده در این پژوهش صرفاً روابط میان شرکت‌ها را اندازه‌گیری کرده و سنجش سازه‌های روان‌شناختی مطرح نبوده است، بررسی روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری به مفهوم مرسوم آن موضوعیت ندارد. شبکه مورد مطالعه بر مبنای سنجه‌های مندرج در جدول ۱ تحلیل شد. برای محاسبه سنجه‌های مزبور و ترسیم گراف‌های شبکه از نرم‌افزارهای R (بسته‌های igraph و sna) و UCINET استفاده شد.

جدول ۱. توصیف مفاهیم و سنجه‌های شبکه‌های ساختاری

سنجه	توصیف
رأس ^۱ (رأس، گره، یا کنشگر) و یال ^۲ (لبه)	به هریک از اعضای شبکه، رأس و به اتصال یا پیوند میان آن‌ها یال می‌گویند. یال‌ها به‌طور معمول جهت‌دار (مانند جریان اطلاعات) یا بدون جهت (مانند رابطه دوستی) هستند (Luke, 2015).
سنجه‌های خرد و سنجه‌های کلان ^۳	سنجه‌های خرد برای بیان وضعیت اعضای شبکه و سنجه‌های کلان برای بیان ویژگی‌های کل شبکه مطرح می‌شوند (Faust, 2006).
اندازه ^۴	تعداد اعضای (رأس‌های) هر شبکه ناظر بر اندازه آن شبکه است (Luke, 2015).
تراکم ^۵	نسبت تعداد روابط مستقیم به تعداد زوج‌ها که روابط بالفعل شبکه را نشان می‌دهد، بیانگر همان تراکم شبکه است (Hanneman & Riddle, 2005). تراکم شبکه در بازه ۰ تا ۱ تعیین می‌شود و مقادیر بزرگ‌تر پیوستگی قوی‌تر (ارتباط درونی) شبکه را نشان می‌دهد (Luke, 2015).
فاصله ژئودزیک ^۶	فاصله ژئودزیک ناظر بر کمترین طول مسیر ممکن میان دو رأس در یک شبکه است (Hanneman & Riddle, 2005).

1. Node or Vertex
2. Edge or Link
3. Micro and Macro Structures
4. Size
5. Density
6. Interconnected
7. Geodesic Distance

سنجه	توصیف
درجه ^۱ کنشگری	درجه کنشگری به تعداد کل پیوندها یا یال‌هایی اطلاق می‌شود که یک کنشگر با سایر کنشگران حاضر در شبکه برقرار می‌کند (De Nooy et al., 2018).
بینیت ^۲	بینیت به میزان قرارگیری یک کنشگر در مسیر ارتباطی میان سایر کنشگران شبکه اشاره دارد. ^۳ این شاخص بیانگر آن است که کنشگر مورد نظر از طریق روابط مستقیم خود، نقش واسطه‌ای در ایجاد روابط غیرمستقیم میان دیگر کنشگران دارد.
نزدیکی ^۴	شاخص نزدیکی برای سنجش میزان دسترسی یا مجاورت یک کنشگر با سایر کنشگران شبکه، چه از طریق مسیرهای مستقیم و چه غیر مستقیم، به کار گرفته می‌شود.
مرکزیت درجه ^۵	این سنجه نمایانگر میزان ارتباط و دسترسی یک کنشگر در ساختار شبکه است و صرفاً برای گراف‌های جهت‌دار و یا مجاور موضوعیت دارد (Faust & Wasserman, 1992).
مرکزیت بینیت ^۶	این شاخص بیانگر درجه قرارگیری یک کنشگر در کوتاه‌ترین مسیرهای ارتباطی میان سایر کنشگران شبکه است. ^۷
مرکزیت نزدیکی ^۸	این شاخص میانگین طول کوتاه‌ترین مسیرهای ارتباطی یک کنشگر با سایر کنشگران شبکه را اندازه‌گیری می‌کند. ^۹
محدودیت ^{۱۰}	محدودیت میزان وابستگی یک کنشگر به روابط مستقیم و غیر مستقیم خود در شبکه را نشان می‌دهد و بیانگر آن است که کنشگر برای ایجاد روابط جدید یا دسترسی به منابع متنوع، چه اندازه تحت تأثیر و محدودیت ساختار فعلی روابط خود قرار دارد. درواقع، محدودیت شاخصی از میزان انسداد شبکه پیرامونی یک کنشگر است که نشان می‌دهد تا چه اندازه روابط او به مجموعه‌ای از کنشگران متصل و هم‌پوشان محدود می‌شود (Burt, 2003).

نتایج و بحث

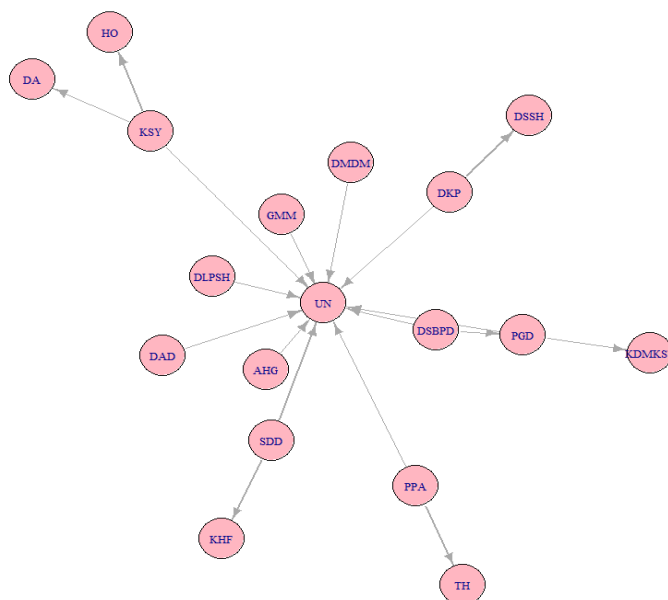
در این مطالعه روابط همکاری میان تعاونی‌های دامی استان تهران بر مبنای تحلیل شبکه اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت. شبکه مورد مطالعه مشتمل بر ۱۸ کنشگر مختلف (مدیران عامل ۱۷ شرکت تعاونی دامی و ۱ اتحادیه دامی در سطح استان) بود. میانگین سنی مدیران عامل برابر ۵۵/۷ سال بود. متوسط سابقه کاری آنان ۱۸/۵ سال برآورد شد. لازم به ذکر است که تمام

1. Degree
2. Betweenness
3. <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/betweenness-centrality>
4. Closeness
5. Degree Centrality
6. Betweenness Centrality
7. <https://en.wikipedia.org/wiki/Centrality>
8. Closeness Centrality
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Centrality#Degree_centrality
10. Constrain

پاسخگویان مرد بودند. در ادامه شبکه همکاری تعاونی‌های دامی استان تهران مورد بررسی قرار گرفته است.

شبکه همکاری تعاونی‌های دامی در استان تهران

ساختار ارتباطی میان تعاونی‌های دامی استان تهران در یک شمای کلی در شکل ۱ نمایش داده شده است. این شبکه از یک ساختار تصادفی برخوردار است و جایگاه و نظم قرارگیری کنشگران در این شبکه تابع شکل هندسی خاصی نیست. در این ساختار، اتحادیه (UN) به لحاظ برخورداری از بیشترین کنش‌های ارتباطی به‌طور تصادفی در مرکز رابطه قرار گرفته است.



شکل ۱. شبکه وزن‌دار کنشگران تعاونی‌های دامی در استان تهران

با توجه به اینکه شبکه کنشگران تعاونی‌های تولید دامی، شبکه‌ای وزن‌دار (ارزش‌گذاری شده) است، روابط میان آن‌ها لبه‌نامیده می‌شود (Luke, 2015). این لبه‌ها در شکل ۱ بر مبنای وزن‌ها (شدت رابطه میان جفت کنشگران) نمایش داده شده است. ضخامت هریک از این لبه‌های (روابط) موجود در بین جفت کنشگران بیانگر آن است که آن‌ها روابط قوی‌تری دارند و اقدامات آن‌ها تأثیر بیشتری بر عملکردشان دارد. لبه‌های نازک‌تر نشان‌دهنده روابط ضعیف‌تر بین کنشگران مورد مطالعه است. برای مثال، کنشگر SSD با کنشگر UN دارای رابطه‌ای بسیار قوی هستند و آغازگر این رابطه

کنشگر SSD است؛ در مقابل، رابطه میان KSY و UN نسبتاً ضعیف است. لازم به ذکر است که رابط میان کنشگران تعاونی با اتحادیه (UN) در سطوح مختلف خیلی ضعیف تا خیلی قوی قابل مشاهده است. همچنین، این رابطه در میان معدودی از شرکت‌های تعاونی مشهود است. برای نمونه، رابطه میان دو شرکت تعاونی DKP و DSSH نسبتاً قوی است.

تحلیل شبکه کنشگران تعاونی‌های دامی استان تهران: سنجه‌های کلان

همان گونه که مندرجات جدول ۲ نشان می‌دهد، شبکه کنشگران تعاونی‌های دامی مشتمل بر ۱۸ عضو است. تراکم شبکه مورد مطالعه برابر ۰/۰۵۸ برآورد شده است. بدین معنی که ۵/۸ درصد از روابط ممکن به‌طور بالفعل در شبکه موجود هستند. بنابراین، شبکه تعاونی دامی استان تهران تراکم نسبتاً پایینی دارد؛ زیرا میزان اندکی از روابط قابل ترسیم میان کنشگران، به‌صورت بالفعل قابل مشاهده است. با توجه به اینکه تراکم در بازه صفر تا ۱ قرار می‌گیرد، می‌توان این گونه استنباط نمود که شبکه کنشگران تعاونی‌های دامی استان تهران با تراکم ۰/۰۵۸، ارتباط درونی ضعیفی دارد. متوسط سنجه‌های درجه، بینیت و نزدیکی (مجاورت) برای کل شبکه در جدول ۲ ارائه شده است. متوسط درجه بیانگر میانگین تعداد روابط یک کنشگر در شبکه است. بزرگ‌تر بودن این سنجه نشان می‌دهد که شبکه از قدرت بیشتری برخوردار است. در شبکه تعاونی‌های دامی استان تهران به‌طور متوسط هر کنشگر حدود ۲ رابطه بالفعل دارد که آن‌ها را قدرتمند جلوه نمی‌دهد. همچنین، متوسط نزدیکی شبکه مورد مطالعه برابر صفر است که نشان می‌دهد کنشگران به‌طور متوسط برای برقراری رابطه با یکدیگر باید از مسیرهای کاملاً طولانی یا چند واسطه‌ای اقدام کنند. بنابراین، قدرت اندکی در شبکه دارند. متوسط بینیت برابر ۱۲/۳۰ است که نشان می‌دهد که کنشگران توان واسطه‌گری نسبتاً بالایی برای برقراری رابطه دارند.

جدول ۲. سنجه‌های کلان شبکه کنشگران تعاونی‌های دامی استان تهران

ردیف	سنجه	مقدار
۱	اندازه	۱۸
۲	تراکم	۰/۰۵۸
۵	متوسط درجه	۲
۶	متوسط بینیت	۱۲/۳۰
۷	متوسط فاصله	۳/۰۵
۸	متوسط نزدیکی	-

مأخذ: یافته‌های پژوهش

تحلیل شبکه کنشگران تعاونی‌های دامی استان تهران: سنجه‌های خرد

سنجه‌های درجه، نزدیکی و بینیت برای کنشگران شبکه مورد مطالعه در جدول ۳ ارائه شده است. درجه بیانگر روابط هر کنشگر با کنشگران دیگر است. کنشگر UN که همان اتحادیه دامداران است، بیشترین درجه کنشگری را دارد. به بیان دیگر، این کنشگر با برخورداری از بیشترین رابطه، قدرت بالایی در شبکه دارد. همچنین، هریک از تعاونی‌های PGD و KSY دارای درجه ۳ هستند که نسبت به سایر تعاونی‌های موجود در شبکه از قدرت بالاتری برخوردارند. اغلب کنشگران با درجه کنشگری ۱ قدرت و تأثیرگذاری نسبتاً اندکی در شبکه دارند.

بر خلاف درجه، نزدیکی (مجاورت) وجه دیگری از قدرت را در شبکه نمایان می‌کند. همان گونه که کنشگر UN دارای بیشترین نزدیکی (یعنی ۰/۱۵) است، می‌توان دریافت که این کنشگر با کوتاه‌ترین طول مسیر برای سایر کنشگران قابل دسترس است و بدین ترتیب با روابط بلافاصله‌تری برای سایر کنشگران قابلیت برقراری تعامل دارد. لازم به ذکر است که این خصیصه برای برخی از کنشگران مانند تعاونی‌های PPA، PGD و KSY نیز تا حدودی مطرح است.

با توجه به سنجه بینیت می‌توان دریافت که یک کنشگر تا چه اندازه بر مبنای جایگاه خود در شبکه قادر است به عنوان واسط میان جفت کنشگران دیگر رفتار کند و میان آن‌ها واقع شود؛ به طوری که اگر جفت کنشگرها نیاز به تماس با یکدیگر دارند، بتوانند از طریق کنشگر واسط (بینیت بالاتر) اقدام نمایند. بر مبنای نتایج، اگرچه اتحادیه (UN) دارای بیشترین بینیت است، برخی کنشگران دیگر مانند تعاونی‌های KSY با بینیت بالا دارای نقش واسط میان سایر تعاونی‌ها هستند. لازم به ذکر است که برخی کنشگران با درجه بینیت صفر در مسیر ارتباطی سایر اعضا قرار نمی‌گیرند و بنابراین در فرآیند میانجی‌گری شبکه نقشی ایفا نمی‌کنند، هرچند ممکن است از طریق روابط مستقیم خود نفوذ محدودی داشته باشند. برای بررسی حفره‌های ساختاری از سنجه محدودیت استفاده شد. نتایج مربوط به این سنجه نشان می‌دهد که اغلب کنشگران (مانند تعاونی‌های DMDM، AHG، GMM و...) با داشتن محدودیت نسبتاً بالا (یعنی مقادیر ۱) در مثلث‌های ارتباطی کاملی قرار گرفته‌اند و از امکان کمتری برای نقش‌آفرینی در بین واسطه‌ها برخوردارند. در مقابل، برخی کنشگران مانند اتحادیه (UN)، شرکت‌های تعاونی KSY، SDD و نظایر آن دارای مقادیر کمتری بر سنجه محدودیت هستند و بدین ترتیب با قرارگیری در مثلث‌های ارتباطی تقریباً ناقص، دارای قابلیت تعامل بالاتر با سایر کنشگران هستند.

جدول ۳. سنجه‌های خرد شبکه کنشگران تعاونی‌های دامی استان تهران

کنشگران	درجه	نزدیکی	بینیت	محدودیت	عضویت
DMDM	۱	۰/۰۱	۰	۱	۲
AHG	۱	۰/۰۰۹	۰	۱	۲
GMM	۱	۰/۰۰۹	۰	۱	۲
SDD	۲	۰/۰۰۸	۱۶	۰/۵	۳
PPA	۲	۰/۰۱۱	۱۶	۰/۵۶	۵
DLPSH	۱	۰/۰۰۹	۰	۱	۲
DKP	۲	۰/۰۰۹	۱۶	۰/۵۱	۴
PGD	۳	۰/۰۱۱	۱۶	۰/۵۰	۱
DAD	۱	۰/۰۱	۰	۱	۲
DSBPD	۲	۰/۰۰۹	۰	۰/۷	۱
KSY	۳	۰/۰۱۱	۳۱	۰/۳۵	۶
UN	۱۱	۰/۰۱۵	۱۲۷	۰/۱۰	۲
KHF	۱	۰/۰۰۵	۰	۱	۳
TH	۱	۰/۰۰۶	۰	۱	۵
DSSH	۱	۰/۰۰۶	۰	۱	۴
KDMKST	۱	۰/۰۰۷	۰	۱	۱
DA	۱	۰/۰۰۷	۰	۱	۶
HO	۱	۰/۰۰۶	۰	۱	۶

مأخذ: یافته‌های پژوهش (سنجه‌ها به دلیل پیچیدگی برای شبکه بدون وزن محاسبه شده‌اند)

برای بررسی فاصله بین کنشگران از سنجه فاصله ژئودزیک استفاده شده است. درواقع، برای طی فاصله بین یک کنشگر تا کنشگر دیگر در شبکه، مسیرهای زیادی وجود دارد که همگی آن‌ها مقرون به صرفه نیستند و ممکن است برخی از این مسیرها مستلزم صرف زمان زیادی باشد. بدین ترتیب باید از فاصله ژئودزیک که کوتاه‌ترین مسیر میان دو کنشگر را به نمایش می‌گذارد، کمک گرفت. فواصل ژئودزیک موجود میان جفت کنشگران مورد مطالعه در جدول ۴ ارائه شده است. بر اساس نتایج مندرج در این جدول، برای حرکت از یک کنشگر به کنشگر دیگر، کوتاه‌ترین فاصله ژئودزیک برابر صفر و بلندترین آن برابر ۱۵ است (فاصله هر کنشگر با خودش برابر صفر است).

جدول ۴. فاصله ژئودزیک برای کنشگران تعاونی دامی استان تهران

کنشگران	HO	DA	KDMKST	DSSH	TH	KHF	UN	KSY	DSBPD	DAD	PGD	DKP	DLPSH	PPA	SDD	GMM	AHG	DMDM
DMDM	۸	۷	۷	۹	۸	۱۰	۲	۴	۵	۴	۴	۵	۵	۴	۶	۵	۵	۰
AHG	۹	۸	۸	۱۰	۹	۱۱	۳	۵	۶	۵	۵	۶	۶	۵	۷	۶	۰	۵
GMM	۹	۸	۸	۱۰	۹	۱۱	۳	۵	۶	۵	۵	۶	۶	۵	۷	۰	۶	۵
SDD	۱۰	۹	۹	۱۱	۱۰	۴	۴	۶	۷	۶	۶	۷	۷	۶	۰	۷	۷	۶
PPA	۸	۷	۷	۹	۴	۱۰	۲	۴	۵	۴	۴	۵	۵	۰	۶	۵	۵	۴
DLPSH	۹	۸	۸	۱۰	۹	۱۱	۳	۵	۶	۵	۵	۶	۰	۵	۷	۶	۶	۵
DKP	۹	۸	۸	۴	۹	۱۱	۳	۵	۶	۵	۵	۰	۶	۵	۷	۶	۶	۵
PGD	۸	۷	۳	۹	۸	۱۰	۲	۴	۲	۴	۰	۵	۵	۴	۶	۵	۵	۴
DAD	۸	۷	۷	۹	۸	۱۰	۲	۴	۵	۰	۴	۵	۵	۴	۶	۵	۵	۴
DSBPD	۹	۸	۵	۱۰	۹	۱۱	۳	۵	۰	۵	۲	۶	۶	۵	۷	۶	۶	۵
KSY	۴	۳	۷	۹	۸	۱۰	۲	۴	۰	۴	۴	۵	۵	۴	۶	۵	۵	۴
UN	۶	۵	۵	۷	۶	۸	۰	۲	۳	۲	۲	۳	۳	۲	۴	۳	۳	۲
KHF	۱۴	۱۳	۱۳	۱۵	۱۴	۰	۸	۱۰	۱۱	۸	۱۰	۱۱	۱۱	۱۰	۴	۱۱	۱۱	۱۰
TH	۱۲	۱۱	۱۱	۱۳	۰	۱۴	۶	۸	۹	۸	۸	۹	۹	۸	۱۰	۹	۹	۸
DSSH	۱۳	۱۲	۱۲	۰	۱۳	۱۵	۷	۹	۱۰	۹	۹	۴	۱۰	۹	۱۱	۱۰	۱۰	۹
KDMKST	۱۱	۱۰	۰	۱۲	۱۱	۱۳	۵	۷	۵	۷	۳	۸	۸	۷	۹	۸	۸	۷
DA	۷	۰	۱۰	۱۲	۱۱	۱۳	۵	۳	۸	۷	۷	۸	۸	۷	۹	۸	۸	۷
HO	۰	۷	۱۱	۱۳	۱۲	۱۴	۶	۴	۹	۸	۸	۹	۹	۸	۱۰	۹	۹	۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

برای مثال، برای انتقال اطلاعات یا تحت نفوذ قرار دادن کنشگر AHG توسط HO، کوتاه‌ترین مسیری که باید طی شود برابر ۹ است. بدین معنی که لازم است از طریق ۹ کنشگر دیگر که بین آن‌ها قرار دارند، اقدام شود. بر اساس نتایج، اغلب کنشگران دارای فاصله ژئودزیک نسبتاً بالایی هستند.

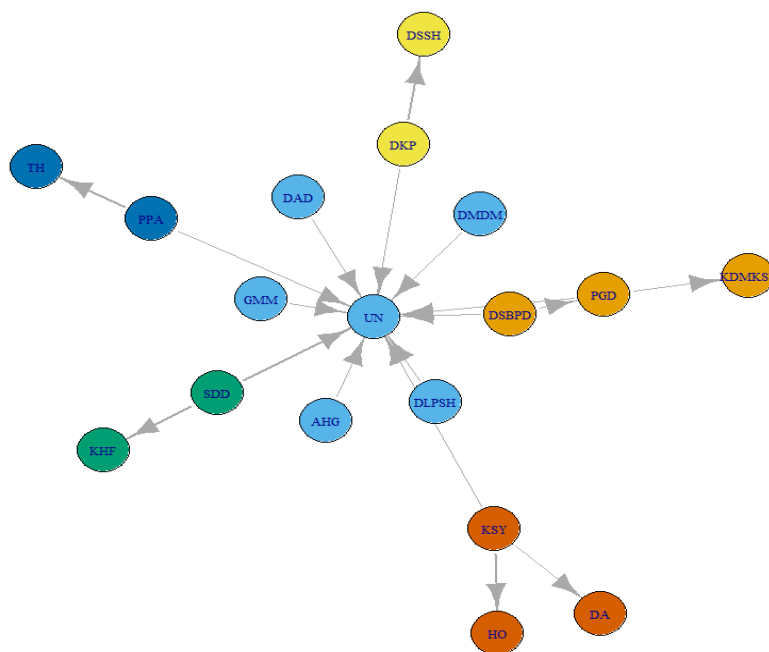
شناسایی انجمن‌ها در شبکه کنشگران تعاونی‌های دامی استان تهران

کنشگران موجود در شبکه تعاونی‌های دامی استان تهران در دو حوزه تولید گوشت و شیر و در نتیجه با اهداف مختلفی فعالیت می‌کنند که ممکن است نوعی ناهمگنی را در شبکه ایجاد نمایند.

بدین معنی که برخی از آن‌ها با هدف افزایش سود، برخی دیگر با هدف جلوگیری از زیان، گروهی از آن‌ها برای بهبود عملکرد و نظایر آن دست به فعالیت زده‌اند. همچنین، روابط این تعاونی‌ها ممکن است ناشی از عوامل مختلف مانند فاصله جغرافیایی، اعتماد، نیاز مشترک و غیره باشد که بر ناهمگنی شبکه می‌افزاید. وجود چنین ناهمگنی‌هایی میان این کنشگران، تحلیل و بررسی آن‌ها را در چارچوب یک شبکه واحد با چالش‌های جدی مواجه می‌کند. در این مطالعه برای درک بهتر این ساختارهای ناهمگن درون یک شبکه منفرد، از الگوریتم شناسایی انجمن‌ها بهره گرفته شده است.

با توجه به موزون و جهت‌دار بودن شبکه مورد مطالعه، از الگوریتم‌های مختلف برای برآورد انجمن‌ها استفاده شد. تابع $cluster_walktrap(g)$ نتایج مطلوب‌تری را با توجه به سنجه ماجولاریتی به دست داد. با توجه به اینکه سنجه مورد نظر به صورت توصیفی مد نظر قرار گرفت و مقدار آن نزدیک به عدد ۱ برآورد شد، می‌توان دریافت که شبکه از انجمن‌های مختلفی تشکیل شده است.

شکل ۲ نتایج مربوط به خوشه‌بندی و انجمن‌های شناسایی شده را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مقادیر عضویت در جدول ۳ به خوبی نشان می‌دهد، کنشگرانی همچون شرکت‌های DKP و DSSH که درجه عضویت نزدیک به یکدیگر دارند و در پیوند مشترک هستند، در یک خوشه قرار گرفته‌اند. همچنین، اتحادیه به همراه تمام تعاونی‌هایی که درجه عضویت نزدیک به یکدیگر دارند، در یک خوشه مجزا واقع شده‌اند. شکل ۲ تعاونی‌های عضو انجمن‌های مختلف را با رنگ‌های متمایز نشان می‌دهد. این انجمن‌ها بر پایه درجه عضویت طراحی شده است. نکته حائز اهمیت آن است که بزرگترین و منسجم‌ترین انجمن مربوط به شرکت‌هایی است که در ارتباط نزدیک با اتحادیه قرار دارند.



شکل ۲. ساختار انجمن‌ها در شبکه کنشگران تعاونی‌های دامی استان تهران

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مطالعه حاضر با هدف شناسایی و تحلیل شبکه همکاری تعاونی‌های دامی در استان تهران انجام شد. بدین منظور به‌طور همزمان از دو لنز نظری شامل نظریه کنشگر - شبکه و نظریه شبکه اجتماعی استفاده شد تا بینش نظری دقیق‌تری در خصوص ساختار، انسجام و همگنی شبکه همکاری تعاونی‌های مزبور حاصل شود. همچنین، بررسی و ارائه شواهد تجربی در خصوص شبکه ارتباطی میان تعاونی‌های دامی در استان تهران، نقش قابل توجهی در زمینه ساماندهی نظام همکاری‌های نهادی و بین بخشی تعاون ایفا می‌کند. علاوه بر این، تعیین اهمیت، قدرت و جایگاه کنشگران مختلف در شبکه تعاون به مدیران و سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا برای تقویت تعاملات شبکه‌ای، ارتقای هماهنگی و توسعه پایدار بخش تعاون تصمیمات دقیق و به‌موقع اتخاذ کنند. در نهایت، شناسایی انجمن‌ها و خوشه‌های مستتر در شبکه همکاری تعاونی‌ها که در این مطالعه مورد توجه قرار گرفت، تصویری جامع و دقیق از قطب‌بندی‌ها و انسجام درونی در زیرشبکه‌های موجود در شبکه

اصلی به دست داد؛ تصویری که می‌تواند مبنایی مؤثر برای برنامه‌ریزی و توسعه شبکه‌های همکاری در بخش تعاون فراهم سازد.

نتایج نشان داد که شبکه همکاری تعاونی‌های دامی در استان تهران تراکم اندکی دارد و بنابراین ارتباط درونی این شبکه ضعیف است. بدین معنی که کنش‌های میان تعاونی‌ها محدود بوده و جریان اطلاعات و منابع در شبکه به صورت کارآمد و گسترده شکل نگرفته است. در این راستا، علی‌محمد و همکاران (Alimohammad et al., 2022) نشان دادند که ضعف ارتباطات میان تعاونی‌ها و کم‌توجهی به ابعاد فنی و اجتماعی از جمله موانع توسعه شبکه‌های همکاری در بخش تعاون است. همچنین، پروان و همکاران (Provan et al., 2007) و هفتر و نمبهارد (Hefner & Nembhard, 2021) بر لزوم تقویت پیوندهای افقی میان نهادهای مشابه برای ارتقای هماهنگی و اثربخشی شبکه‌های نهادی تأکید داشتند. از سوی دیگر، تراکم پایین شبکه می‌تواند بازتابی از رقابت پنهان، ضعف اعتماد متقابل یا نبود سازوکارهای رسمی برای تبادل اطلاعات و منابع در میان تعاونی‌ها باشد. این وضعیت احتمالاً مانع از شکل‌گیری سرمایه اجتماعی نهادی شده و در نتیجه توان شبکه را برای دستیابی به هم‌افزایی کاهش می‌دهد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود برنامه‌ریزان و مدیران با طراحی پلتفرم‌های دیجیتال تبادل داده و تجربیات، زمینه تسهیل ارتباطات میان تعاونی‌ها را فراهم سازند. همچنین، ایجاد انجمن‌های منطقه‌ای تعاونی‌های دامی می‌تواند به عنوان بستری برای افزایش تعاملات غیررسمی، اعتمادسازی و تقویت انسجام شبکه‌ای ایفای نقش کند.

بر اساس نتایج، در شبکه مورد مطالعه، کنشگران تنها از طریق مسیرهای طولانی (چند واسطه‌ای) ارتباطی قادر به تعامل با یکدیگر هستند. این امر بیانگر آن است که فاصله میان‌گرهی در شبکه زیاد و دسترسی تعاونی‌ها به اطلاعات و منابع از طریق سایر اعضا کند و غیر مستقیم است. در ادبیات شبکه‌های نهادی، طولانی بودن مسیرهای ارتباطی معمولاً نشانگر ضعف کارایی ارتباطی و ناکارآمدی در تبادل اطلاعات است (Provan et al., 2007). در همین راستا، لوایی آدریانی و همکاران (Lavaei Adaryani et al., 2023) نشان دادند، ساختار شبکه‌های تعاونی در ایران اغلب فاقد پیوندهای مستقیم و کارآمد بوده و جریان اطلاعات در آن‌ها بیشتر به صورت پراکنده و غیر نظام‌مند انجام می‌شود. از سوی دیگر، چنین ساختاری می‌تواند به تمرکز قدرت در دست تعداد محدودی از گره‌های مرکزی منجر شود و در نتیجه، تعاونی‌های حاشیه‌ای را از مشارکت مؤثر در فرایند تصمیم‌گیری و تبادل دانش بازدارد. به نظر می‌رسد، طولانی بودن مسیرهای ارتباطی ناشی از نبود سازوکارهای رسمی برای هماهنگی افقی و نیز ضعف در فرهنگ همکاری و اعتماد متقابل میان

تعاونی‌ها باشد. برای بهبود این وضعیت، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران بخش تعاون نسبت به ایجاد شبکه‌های میانی یا خوشه‌های ارتباطی محلی اقدام کنند تا تعاملات مستقیم میان تعاونی‌های هم منطقه‌ای افزایش یابد. همچنین، توسعه نظام‌های دیجیتال ارتباطی با هدف کاهش فاصله سازمانی و تسهیل دسترسی به اطلاعات مشترک می‌تواند در کوتاه‌سازی مسیرهای ارتباطی و افزایش کارایی شبکه نقش مؤثری ایفا کند.

یافته‌ها نشان داد که صرفاً برخی کنشگران به واسطه درجه کنشگری بالا، توان واسطه‌گری نسبتاً زیادی برای برقراری رابطه دارند و می‌توانند ارتباطات میان دیگر اعضای شبکه را تسهیل کنند. این وضعیت نشان‌دهنده تمرکز نسبی قدرت شبکه در دست چند کنشگر کلیدی است که می‌توانند جریان اطلاعات و منابع را به صورت مؤثر هدایت و هماهنگ کنند. چنین یافته‌ای با نتایج مطالعات کالدول و دیبر (Caldwell & Dyer, 2020) و موریتسن و همکاران (Mouritsen et al., 2010) هم‌راستا است که نقش کنشگران مرکزی را در تثبیت شبکه‌های سازمانی و تسهیل تغییرات و تعاملات میان سازمانی برجسته می‌کنند. از منظر نظریه کنشگر - شبکه، این افراد به عنوان عاملان کلیدی، نه تنها توانایی ایجاد ارتباط، بلکه قدرت شکل‌دهی به روابط و بازتنظیم مسیرهای شبکه را دارند (Callon, 1984; Latour, 2005). با این حال، تمرکز واسطه‌گری در دست تعداد محدودی از اعضا می‌تواند شبکه را به ضعف در پایداری و آسیب‌پذیری در برابر خروج یا تغییر رفتار این کنشگران سوق دهد. در نتیجه، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران و مدیران بخش تعاون، کنشگران کلیدی را شناسایی کرده و ظرفیت واسطه‌گری آنان را تقویت کنند و هم‌زمان با ایجاد کانال‌های جایگزین ارتباطی و آموزش اعضای دارای روابط محدود در شبکه، از تمرکز قدرت و وابستگی بیش از حد به چند گره مرکزی جلوگیری نمایند. این اقدامات می‌تواند برای بهبود کارایی شبکه و افزایش پایداری ارتباطات نهادی کارآمد باشد.

نتایج حاکی از آن است که اغلب کنشگران فعال در شبکه، قدرت و تأثیرگذاری نسبتاً اندکی در شبکه دارند. این وضعیت بیانگر آن است که علی‌رغم حضور نسبتاً فعال تعاونی‌ها در شبکه، نقش آنان در هدایت تعاملات، تصمیم‌سازی و توزیع منابع محدود است. چنین الگویی در ادبیات تحلیل شبکه اجتماعی معمولاً نشانه‌ای از غلبه ساختارهای متمرکز و ضعف سرمایه اجتماعی افقی در شبکه‌های نهادی است (Hearld et al., 2012; Provan et al., 2007). این یافته با نتایج پژوهش علی محمد و همکاران (Alimohammad et al., 2022) هم‌راستا است. از منظر نظریه کنشگر - شبکه نیز، این وضعیت می‌تواند بازتابی از نابرابری در قابلیت‌های مادی و غیرمادی کنشگران باشد؛ به گونه‌ای

که برخی تعاونی‌ها فاقد منابع، زیرساخت یا اعتبار نهادی کافی برای تأثیرگذاری در روابط شبکه هستند (Latour, 2005; Callon, 1984). در چنین شرایطی، پویایی و اثربخشی شبکه به شدت محدود است، زیرا توان تصمیم‌سازی جمعی و جریان دوطرفه اطلاعات تضعیف می‌شود. برای ارتقای توازن قدرت و تقویت نقش کنشگران کم‌نفوذ، پیشنهاد می‌شود نهادهای بالادستی بخش تعاون برنامه‌هایی برای توانمندسازی مدیریتی و آموزشی تعاونی‌های کوچک‌تر طراحی کنند. همچنین، ایجاد سازوکارهای مشارکت جمعی در تصمیم‌گیری‌های شبکه‌ای می‌تواند به افزایش احساس تعلق و نفوذ متقابل کنشگران کمک کرده و در نهایت منجر به شکل‌گیری ساختاری فراگیرتر و کارآمدتر در شبکه همکاری تعاونی‌های دامی شود.

نتایج نشان داد که اغلب کنشگران با داشتن محدودیت نسبتاً بالا در مثلث‌های ارتباطی کاملی قرار گرفته‌اند و از امکان کمتری برای نقش‌آفرینی در بین واسطه‌ها برخوردارند. در مقابل، برخی کنشگران مانند اتحادیه (UN) و معدودی از شرکت‌های تعاونی دارای مقادیر کمتری بر سنج محدودیت هستند و بدین ترتیب با قرارگیری در مثلث‌های ارتباطی تقریباً ناقص، دارای قابلیت تعامل بالاتر با سایر کنشگران هستند. این الگو حاکی از آن است که بخش عمده شبکه از ساختارهای هم‌پیوند و محلی تشکیل شده که اگرچه انسجام درونی را تقویت می‌کند، اما در مقابل، توان نوآوری، تبادل اطلاعات و تنوع ارتباطی را کاهش می‌دهد. این در حالی است که برخی کنشگران کلیدی مانند اتحادیه (UN) و معدودی از تعاونی‌ها به دلیل دارا بودن محدودیت پایین‌تر و قرارگیری در مثلث‌های ارتباطی ناقص، از قابلیت بالاتری برای برقراری ارتباط میان گروه‌های جدا از هم و ایفای نقش میانجی برخوردارند. این یافته با مفروضات نظریه شبکه اجتماعی درباره نقش کنشگران دارای «شکاف ساختاری» (Burt, 2003) همخوانی دارد؛ جایی که چنین کنشگرانی به دلیل دسترسی به منابع اطلاعاتی متنوع‌تر، از مزیت رقابتی و قدرت ارتباطی بیشتری برخوردارند. همچنین، این نتیجه با یافته‌های موریتسن و همکاران (Mouritsen et al., 2010) و لوائی آدریانی و همکاران (Lavaei, 2023) هم‌راستا است که بر اهمیت نقش کنشگران میانجی در پویایی شبکه‌های نهادی تأکید دارند. با توجه به این یافته پیشنهاد می‌شود که برای بهبود کارکرد شبکه، سیاست‌گذاران و مدیران تعاونی‌ها راهکارهایی برای تقویت پیوندهای ضعیف و متنوع‌سازی روابط میان تعاونی‌ها طراحی کنند تا از بسته‌بودن بیش از حد شبکه جلوگیری شود. علاوه بر این، توانمندسازی و حمایت از کنشگران دارای نقش میانجی مانند اتحادیه‌ها می‌تواند در ارتقای ارتباطات میان گروهی، بهبود جریان اطلاعات و افزایش انعطاف‌پذیری ساختاری شبکه نقش مؤثری ایفا کند.

در نهایت، نتایج مربوط به شناسایی انجمن‌ها نشان داد، بزرگترین و منسجم‌ترین انجمن مربوط به شرکت‌هایی است که در ارتباط نزدیک با اتحادیه قرار دارند. این یافته نشان‌دهنده نقش محوری و تثبیت‌کننده اتحادیه در ساختار شبکه است، به گونه‌ای که تعامل با این نهاد موجب افزایش انسجام درونی و هماهنگی میان اعضای مرتبط با آن شده است. از منظر نظریه شبکه اجتماعی، تمرکز انسجام در اطراف یک گره مرکزی نشانگر وجود مرکزیت ساختاری بالا و درعین حال، وابستگی شبکه به نهاد مرجع است. همچنین، از منظر نظریه کنشگر - شبکه، چنین جایگاهی بیانگر توان اتحادیه در ترجمه و پیونددهی منافع کنشگران مختلف و شکل‌دهی به ثبات شبکه‌ای از طریق میانجی‌گری میان عناصر انسانی و سازمانی است (Latour, 2005; Callon, 1984). با توجه به این یافته، به نظر می‌رسد، تمرکز انسجام پیرامون اتحادیه ضمن افزایش هماهنگی، ممکن است وابستگی بیش از حد شبکه به یک کنشگر کلیدی را نیز در پی داشته باشد و پایداری بلندمدت شبکه را در صورت تضعیف آن به خطر اندازد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود ضمن تقویت جایگاه اتحادیه به عنوان مرکز هماهنگی شبکه، سازوکارهایی برای گسترش پیوندهای مستقیم میان سایر تعاونی‌ها نیز ایجاد شود تا شبکه از حالت تمرکزگرا به ساختاری توزیع‌شده‌تر و مقاوم‌تر در برابر تغییرات تبدیل شود. همچنین، توسعه برنامه‌های مشترک آموزشی و تعاملی با حمایت اتحادیه می‌تواند به افزایش انسجام افقی و ارتقای پویایی شبکه در بخش تعاون کمک کند.

در نهایت، اشاره به این نکته ضروری است که برای تفسیر نتایج این مطالعه توجه به محدودیت‌های آن ضروری است. درواقع، مطالعه حاضر صرفاً بر شبکه ساختاری ایستا در بخش تعاون تمرکز نموده و ممکن است عدم توجه به ملاحظات مربوط به پویایی شبکه‌ها، بازنمایی حقیقی از شبکه تعاونی‌ها را با محدودیت مواجه کرده باشد. بنابراین، تحقیقات آتی می‌توانند بر رویکرد پویا در تحلیل شبکه‌های ساختار متمرکز شوند. همچنین، برخی متغیرها مانند اعتماد، فاصله جغرافیایی، قدرت و سایر ویژگی‌های ساختاری در برقراری پیوندهای شبکه حائز اهمیت است که پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی مد نظر قرار گیرد.

منابع

1. Adomako, S., & Nguyen, N.P. (2024). Digitalization, inter-organizational collaboration, and technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 49(4), 1176-1202.
2. Alimohammad, A., Farajallah, S.J., Mirdamadi, S.M. & Dehyouri, S. (2022). Investigating factors affecting the formation of agricultural production

- cooperatives network: a study in Alborz province. *Journal of Cooperation and Agriculture*, 11(42), 97-105. [In Persian]
3. Bencherki, N. (2017). Actor–Network Theory. In C. Scott & L. Lewis (Eds.), *The international encyclopedia of organizational communication* (pp. 1–13). New York, NY: Wiley.
4. Burt, R.S. (2003). The social structure of competition. *Networks in the Knowledge Economy*, 13(2), 57-91.
5. Caldwell, R., & Dyer, C. (2020). The performative practices of consultants in a change network: an actor–network practice perspective on organisational change. *Journal of Organizational Change Management*, 33(5), 941-963.
6. Callon, M. (1984). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. *The Sociological Review*, 32(1_suppl), 196-233.
7. Cheng, J.H., Chen, S.W., & Chen, F.Y. (2013). Exploring how inter-organizational relational benefits affect information sharing in supply chains. *Information Technology and Management*, 14(4), 283-294.
8. Clegg, S. (2010). The state, power, and agency: Missing in action in institutional theory?. *Journal of Management Inquiry*, 19(1), 4-13.
9. De Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2018). *Exploratory social network analysis with Pajek*. Cambridge University Press.
10. Faust, K. (2006). Comparing social networks: Size, density, and local structure. *Metodološki Zvezki*, 3(2), 185-216.
11. Faust, K., & Wasserman, S. (1992). Centrality and prestige: A review and synthesis. *Journal of Quantitative Anthropology*, 4(1), 23-78.
12. Hanneman, R.A., & Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*. University of California Riverside.
13. Hearld, L., & Westra, D. (2022). Charting a course: A research agenda for studying the governance of health care networks. *Responding to the Grand Challenges in Health Care via Organizational Innovation*, 21, 111-132. <https://doi.org/10.1108/s1474-823120220000021006>.
14. Hearld, L., Alexander, J.A., & Mittler, J.N. (2012). Fostering change within organizational participants of multisectoral health care alliances. *Health Care Management Review*, 37(3), 267-279. <https://doi.org/10.1097/HMR.0b013e31822aa443>.
15. Hefner, J.L., & Nembhard, I.M. (2021). The contributions of health care management to grand health care challenges. In: Hefner, J.L., Nembhard, I.M. (Eds.), *The Contributions of Health Care Management to Grand Health Care Challenges*, vol. 20. Emerald Publishing Limited, pp. i–xxiv.

16. Kalantari, Kh., & Lavaei Adaryani, R. (2016). Identifying and explaining challenges faced by Iranian rural production cooperatives based on a grounded theory paradigm. *Journal of Cooperation and Agriculture*, 5(17), 33-51. [In Persian]
17. Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Harvard University Press.
18. Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.
19. Lavaei Adaryani, L., Kalantari, Kh., Asadi, A., & Alambeigi, A. (2019). Content analysis of business cooperatives theories emphasizing network functions. *Journal of Business Management*, 11(1), 3-4. [In Persian]
20. Lavaei Adaryani, R., Kalantari, K., Asadi, A., Alambeigi, A., Gholami, H., & Seifollahi, N. (2023). Information sharing antecedents in the supply chain: A dynamic network perspective. *Operations Management Research*, 16(2), 887-903.
21. Lavaei Adaryani, R., Kalantari, Kh, Asadi, A., & Alambeigi, A. (2022). Surveying the institutional collaboration in the food supply chain: A qualitative study of livestock production cooperatives. *Journal of Cooperation and Agriculture*, 17(41), 106-131. [In Persian]
22. Law, J. (1992). Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. *Systems Practice*, 5(4), 379-393.
23. Law, J., & Hassard, J. (Eds.). (1999). *Actor network theory and after*. Oxford, UK: Blackwell Publishers.
24. Luke, D.A. (2015). A user's guide to network analysis in R. Springer.
25. Mouritsen, J., Mahama, H., & Chua, W. W. (2010). *Actor-network theory and the study of inter-organisational network-relations*. Routledge.
26. Palouj, M., & Joodi Damirchi, M. (2020). Identifying the most appropriate mergers and acquisitions (M&A) strategy for collaboration of agricultural cooperatives. *Journal of Cooperation and Agriculture*, 9(33), 155-185. [In Persian]
27. Páscoa, C., & Tribolet, J. (2016). Actor network theory applied to organizational change: A case study. In *Web Design and Development: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1314-1330). IGI Global Scientific Publishing.
28. Provan, K.G., Fish, A., & Sydow, J. (2007). Interorganizational networks at the network level: A review of the empirical literature on whole networks. *Journal of Management*, 33(3), 479-516.
29. Ryan, T., Hynes, B., Ryan, N., & Finucane, A. (2024). Investigating the use of actor-network theory in healthcare: A protocol for a systematic review. *BMJ Open*, 14(5), e079951.

30. Seyed Naqavi, M., Dehghanan, H., Amiri, M., & Pak Nahad, H. (2021). Proposed pattern of trust-based cooperation in consumer cooperatives. *Journal of Cooperation and Agriculture*, 9(35), 155–179. [In Persian]
31. Smith, S.J. (2012). International encyclopedia of housing and home. Elsevier.
32. Taylor, M., & Doerfel, M.L. (2005). Another dimension to explicating relationships: Measuring inter-organizational linkages. *Public Relations Review*, 31(1), 121-129.
33. Wang, H., & Zhang, Z. (2021). The influence of corporate networks on the competitive advantage of high technology enterprises in china: The mediating effects of dynamic capacities and ambidextrous combination. *International Journal of Financial Studies*, 9(3), 42. 1-16.